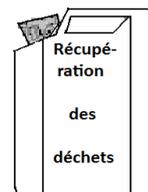


I. Solutions aqueuses d'acides.**Manipulation n°1:**

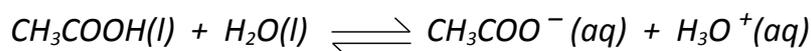
- Dans un bécher placer environ 30 mL d'eau distillée. Mesurer le pH.
- Avec précaution, ajouter quelques gouttes d'acide éthanoïque pur. Agiter et mesurer le pH. Pourquoi peut-on dire qu'une réaction a eu lieu ?



cours : Par définition $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ soit $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$

Questions :

- Calculer $[\text{H}_3\text{O}^+]$ avant et après l'ajout de l'acide éthanoïque pur.
- La réaction entre l'acide éthanoïque et l'eau est instantanée, son équation est :



Expliquer pourquoi cette équation est en accord avec les résultats de votre expérience.

Manipulation n°2:

- On dispose d'une solution obtenue par dissolution d'acide éthanoïque pur dans de l'eau, de concentration en soluté apporté $C = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- Placer dans un bécher, un volume V d'environ 20 mL de cette solution d'acide éthanoïque et mesurer son pH. (Conserver ce bécher pour la partie II)

Questions : recopier le tableau d'avancement et répondre aux questions suivantes afin de le compléter.

- Calculer l'avancement maximal x_{max} .
- A l'aide de la mesure du pH, calculer la concentration réelle en ion oxonium. En déduire la valeur de l'avancement final réel x_f .
- Comparer x_f et x_{max} . La réaction entre l'acide éthanoïque et l'eau est-elle totale ou limitée ?

Equation	$\text{CH}_3\text{COOH}(l)$	$+ \text{H}_2\text{O}(l)$	\rightleftharpoons	$\text{CH}_3\text{COO}^-(aq)$	$+ \text{H}_3\text{O}^+(aq)$
Etats	Quantités de matières en mol				
Initial ($x=0$)	C.V	excès			
Final si la réaction est totale ($x=x_{\text{max}}$)		excès			
Final réel ($x=x_f$)		excès			

Manipulation n°3:

- On dispose d'une solution d'acide chlorhydrique, obtenue par dissolution de chlorure d'hydrogène (HCl) dans de l'eau, de concentration en soluté apporté $C = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

- Placer dans un bécher, un volume V d'environ 20 mL de cette solution d'acide chlorhydrique et mesurer son pH.

Questions :

- A l'aide de votre mesure de pH, calculer la concentration en ions oxonium.
- Comparer cette valeur à la concentration en soluté apporté.
- La réaction de dissolution de HCl dans l'eau est-elle totale ou limitée ?
- HCl(g) est un acide fort, CH₃COOH(l) est un acide faible. A partir de vos mesures, expliquer ce qui différencie un acide fort d'un acide faible.

II. Notion d'équilibre ; sens d'évolution d'un système chimique.

Cours : La réaction entre l'acide éthanoïque et l'eau étant limitée, le système chimique atteint un **état d'équilibre**. Dans l'état final, les réactifs et les produits **coexistent**.

On peut déplacer l'équilibre chimique, dans le sens direct ou dans le sens indirect en ajoutant dans le milieu réactionnel des réactifs ou des produits de la réaction.

- Préparer deux béchers identiques contenant environ 20 ml de la solution d'acide éthanoïque de concentration en soluté apporté $C = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Mesurer le pH.
- Dans le premier bécher, verser, avec précaution quelques gouttes d'acide éthanoïque pur, puis mesurer le pH. En déduire dans quel sens l'équilibre évolue.
- Dans le deuxième bécher, ajouter une spatule d'éthanoate de sodium ($\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$), puis mesurer le pH. En déduire dans quel sens l'équilibre évolue.

Cours : Lors d'un équilibre, si on ajoute un, l'équilibre évolue dans le sens **direct**. Si on ajoute un, il évolue dans le sens **indirect**.

III. Effet thermique d'une réaction entre une solution acide et une solution basique.

- Dans un bécher placer environ 20 mL d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration 1,0 mol.L⁻¹. Mesurer la température.
- Dans un deuxième bécher placer environ 20 mL d'une solution d'une solution d'hydroxyde de sodium (soude) de concentration 1,0 mol.L⁻¹. Mesurer la température.
- Avec beaucoup de précaution, verser le contenu du premier bécher dans le deuxième. Noter l'évolution de la température.
- La réaction est-elle endothermique, exothermique ou athermique ?
- Quelle expérience peut-on réaliser pour montrer l'influence de la concentration sur l'évolution de la température ?
- Réaliser cette expérience avec le matériel disponible.